

Тест по Химии

Инструкция

Перед вами электронный буклет экзаменационного теста.

Для выполнения теста вам даются листы бумаги для черновой работы и вспомогательный материал (Периодическая таблица химических элементов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде и электрохимический ряд напряжения металлов).

Перед номером каждого задания в скобках указан балл за выполнение данного задания.

При выполнении задач внимательно прочтите их условия.

Максимальный балл теста - 60.

Для выполнения теста вам дается 4 часа.

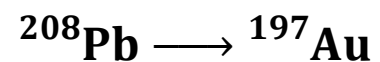
Желаем успеха!



Инструкция к заданиям №№ 1 – 30

К каждому заданию даны четыре возможных ответа. Только один из них является правильным. Выбранный вами ответ перенесите на лист ответов следующим образом: поставьте знак **X** в соответствующей клетке ответов. Любое другое обозначение – горизонтальная или вертикальная линия, кружок и т. д. – не будет восприниматься электронной программой. Если захотите изменить уже отмеченный Вами ответ, полностью заштрихуйте клетку со знаком **X**, а затем отметьте новый вариант ответа (поставьте знак **X** в новой клетке). Невозможно будет повторно выбрать тот ответ, который Вы уже переправили.

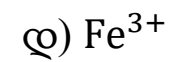
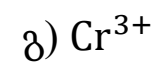
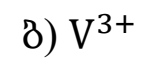
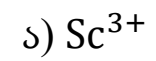
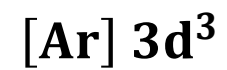
- (1) 1. В Европейской Организации Ядерных Исследований был проведён эксперимент, в результате которого из атомов одного из изотопов свинца образовались атомы золота:



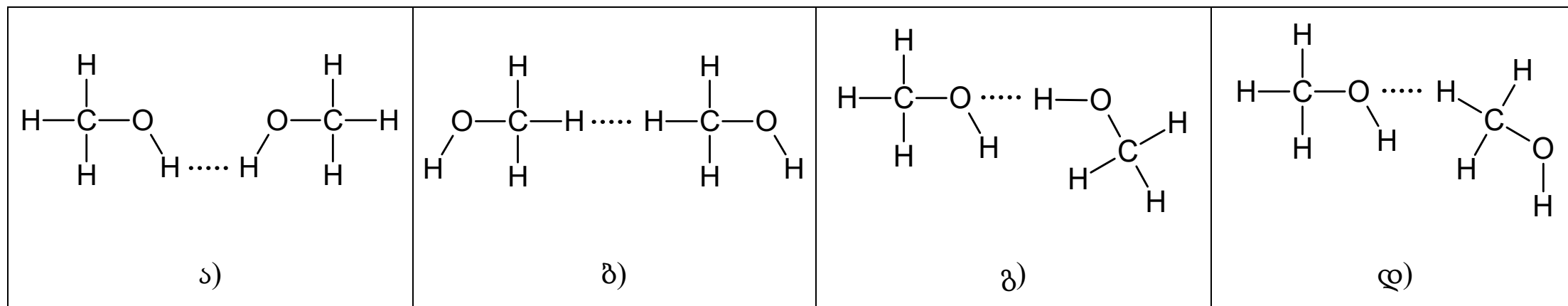
Какие частицы и в каком количестве выделяются в результате такого изотопного превращения?

- а) 3 протона и 8 нейтронов;
- б) 3 протона и 11 нейтронов;
- в) 3 нейтрона и 8 протонов;
- г) 3 нейтрона и 11 протонов.

(1) 2. Электронная конфигурация какого из нижеприведенных ионов выражается данной формулой?



(1) 3. На какой схеме пунктирной линией правильно показана водородная связь между молекулами метанола?



(1) 4. На графике показано изменение концентрации вещества А в ходе протекания следующей реакции:

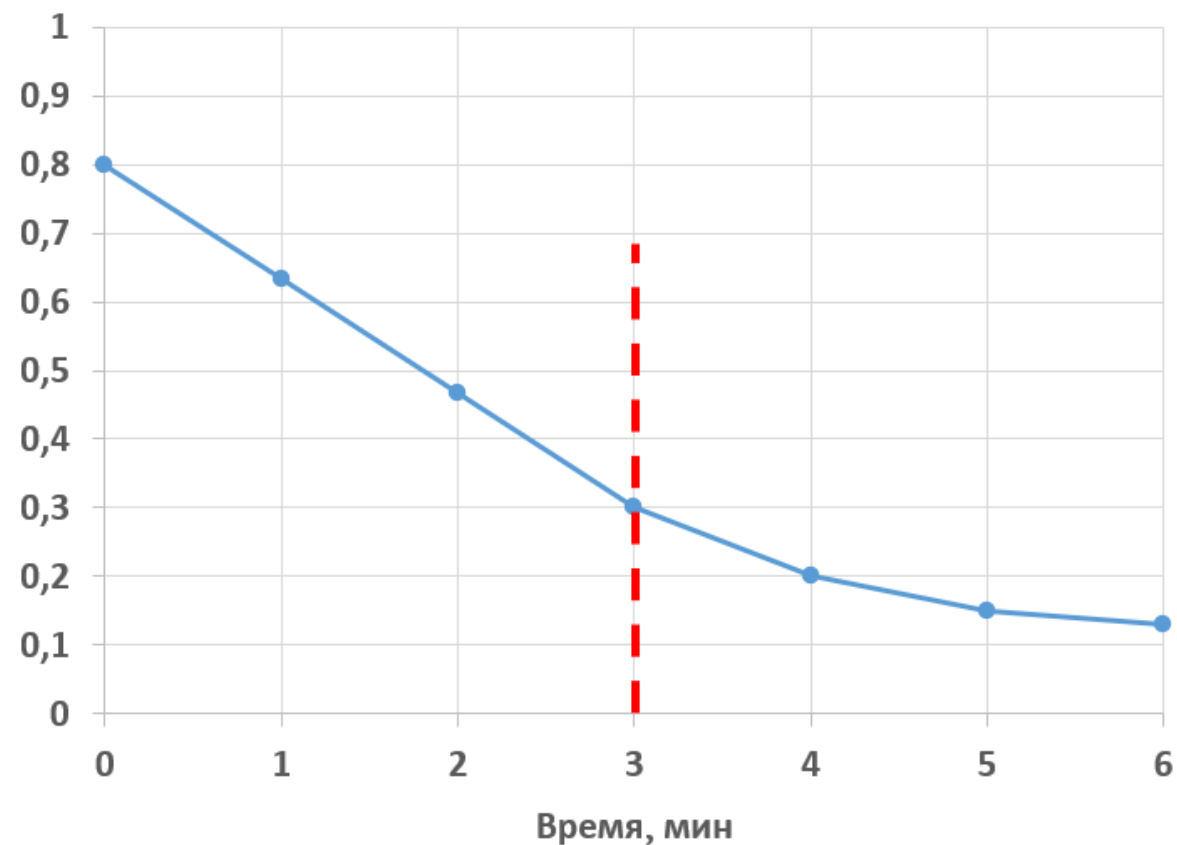


(Все вещества находятся в газообразном состоянии.)

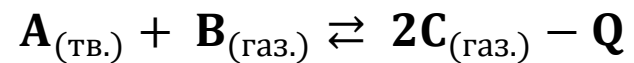
Чему равна концентрация вещества С через 3 минуты после начала реакции?

- а) 0,45 моль/л;
- б) 0,75 моль/л;
- в) 0,9 моль/л;
- г) 1,5 моль/л.

Концентрация вещества А, моль/л



(1) 5. Дана обратимая реакция, в ходе которой установилось равновесие:



Какое из нижеприведенных действий приведет к **уменьшению образования продукта?**

- а) как повышение давления, так и понижение температуры;
- б) как понижение давления, так и повышение температуры;
- в) как повышение давления, так и повышение температуры;
- г) как понижение давления, так и понижение температуры.

(1) 6. В таблице приведены результаты эксперимента, отражающие зависимость скорости реакции от температуры.

Чему равна скорость этой реакции при температуре 40 °С?

а) $0,72 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

б) $0,54 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

в) $0,36 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

г) $0,34 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

Температура	Скорость реакции, $\text{моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$
10 °С	0,02
30 °С	0,18
40 °С	?

(1) 7. 32 г неизвестного газа при н. у. занимает объем 11,2 л.

Какой из нижеперечисленных газов может быть этим веществом?

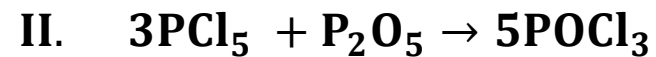
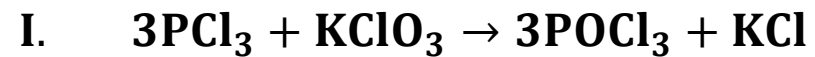
а) CH_4

б) O_2

в) SO_2

г) H_2S

(1) 8. Какая из нижеприведенных реакций является окислительно-восстановительной?



Учтите, что в соединении POCl_3 только один элемент имеет положительную степень окисления.

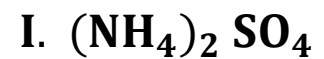
а) только I;

б) как I, так и II;

в) как I, так и III;

г) все три.

(1) 9. Водный раствор какой из данных солей будет иметь **кислую реакцию**?



а) только I;

б) как I, так и II;

в) только II;

г) как II, так и III.

(1) 10. С помощью какой из данных пар металлов можно изготовить гальванический элемент с наибольшим напряжением?

а) Zn/Cu

б) Sn/Cu

в) Zn/Sn

г) Sn/Pb

(1) 11. Провели электролиз водного раствора нитрата серебра(I).

Что выделяется на электродах и раствор с каким рН получается в электролизере?

	Вещества, выделившиеся на электродах	рН раствора
а)	H_2 и O_2	$pH = 7$
б)	Ag и O_2	$pH = 7$
в)	H_2 и O_2	$pH > 7$
г)	Ag и O_2	$pH < 7$

(1) 12. 400 мл раствора содержит 0,04 моль HCl.
Чему равен pH этого раствора?

а) $\text{pH} = 4$

б) $\text{pH} = 3$

в) $\text{pH} = 2$

г) $\text{pH} = 1$

(1) 13. В водном растворе, полученном в результате полной диссоциации сульфата железа(III), содержится 0,15 моль анионов. Сколько молей катионов будет в этом растворе?

а) 0,05 моль;

б) 0,10 моль;

в) 0,15 моль;

г) 0,30 моль.

(1) 14. Какой объём 0,3 М раствора фосфорной кислоты необходим для полной нейтрализации 150 мл 0,3 М раствора гидроксида натрия?

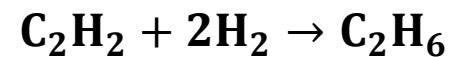
а) 50 мл;

б) 100 мл;

в) 150 мл;

г) 450 мл.

(1) 15. Дана реакция между газообразными веществами:

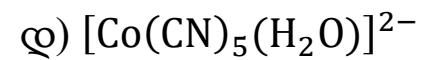
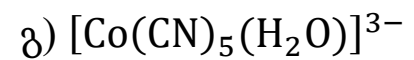
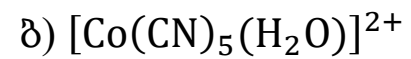
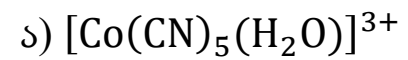
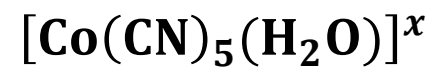


При проведении эксперимента изменили давление (при постоянной температуре), что привело к уменьшению скорости реакции в 27 раз.

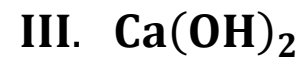
Как изменили давление?

- а) увеличили в 9 раз;
- б) увеличили в 3 раза;
- в) уменьшили в 9 раз;
- г) уменьшили в 3 раза.

(1) 16. Чему равен заряд данного комплексного иона, если центральным ионом в нем является Co^{3+} ?



(1) 17. Какое из данных соединений кальция может встречаться в природе?



а) только I;

б) как I, так и II;

в) как I, так и III;

г) все три.

(1) 18. В три пробирки поместили:

в пробирку А – водный раствор силиката натрия;

в пробирку В – сульфид железа(II);

в пробирку С – бромную воду.

Во все три пробирки добавили **соляную кислоту**.

В какой пробирке будет протекать реакция?

а) как в А, так и в В;

б) как в А, так и в С;

в) как в В, так и в С;

г) во всех трех пробирках.

(1) 19. 100 мл 0,02 М раствора гидроксида натрия разбавили 400 мл воды.

Чему равна молярная концентрация полученного раствора?

а) 0,002 М;

б) 0,004 М;

в) 0,04 М;

г) 0,05 М.

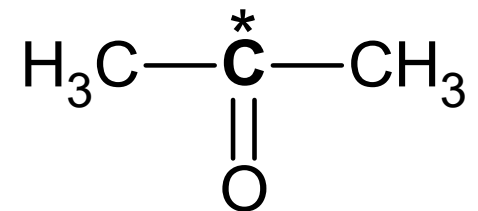
(1) 20. В таблице приведено содержание катионов в водных растворах А, В, С и D:

Раствор	Катион	Содержание катиона, г/л
А	Na^+	0,46
В	K^+	0,78
С	Mg^{2+}	0,48
Д	Ca^{2+}	0,60

У какого раствора жесткость самая высокая?

- а) А
- б) В
- в) С
- г) Д

(1) 21. Каковы гибридизация валентных электронных орбиталей и степень окисления атома углерода, обозначенного *, в данном соединении?



	Гибридизация	Степень окисления
а)	sp^3	0
б)	sp^3	+2
в)	sp^2	0
г)	sp^2	+2

(1) 22. Сколько изомеров, содержащих бензольное кольцо, соответствует соединению с формулой C_7H_8O ?

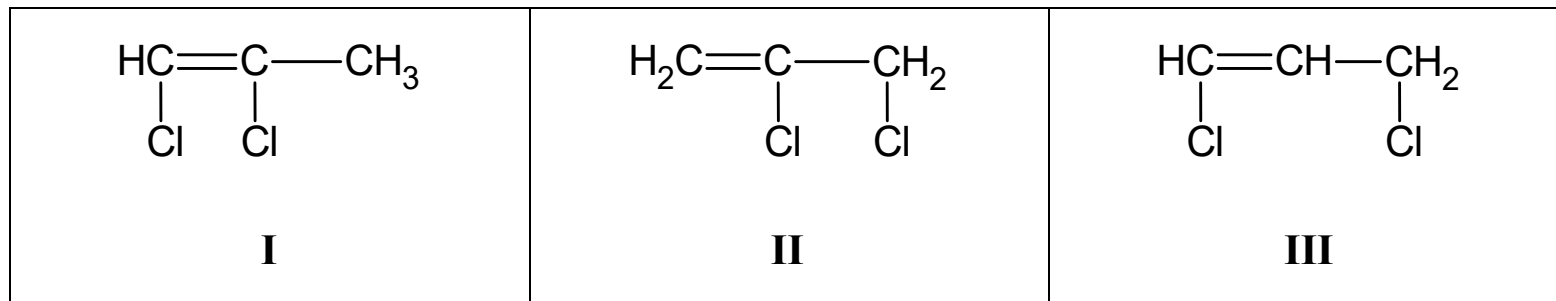
а) 3

б) 5

в) 6

г) 7

(1) 23. Какое из данных соединений имеет *цис*- и *транс*-изомеры?



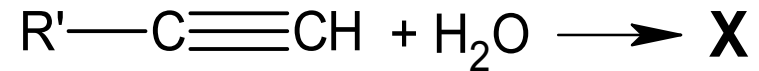
а) только I;

б) только II;

в) как I, так и III;

г) как II, так и III.

(1) 24. Даны реакции гидратации, протекающие в присутствии катализатора (Hg^{2+}):



где R' и R'' – алкильные радикалы, а X и Y – основные **конечные** продукты.

К какому классу соединений относятся X и Y ?

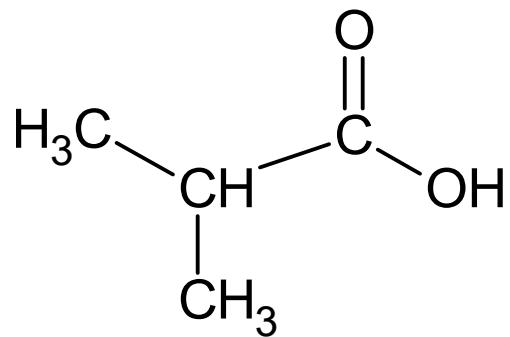
а) X – альдегид, Y – кетон;

б) X – кетон, Y – альдегид;

в) оба являются кетонами;

г) оба являются альдегидами.

(1) 25. Дана формула соединения:



Какие из нижеперечисленных соединений являются его изомером?

I. изопропиловый эфир метановой кислоты;

II. метиловый эфир бутановой кислоты;

III. 1-гидроксибутан-2-он.

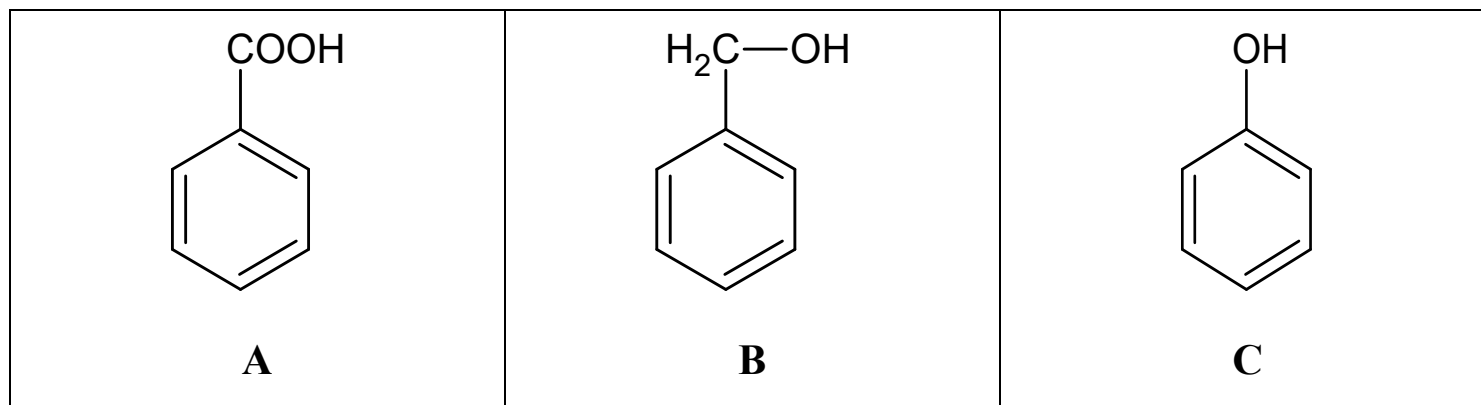
а) как I, так и II;

б) как I, так и III;

в) как II, так и III;

г) все три.

(1) 26. Какое из данных органических соединений взаимодействует с гидроксидом натрия?



а) только А;

б) как А, так и В;

в) как А, так и С;

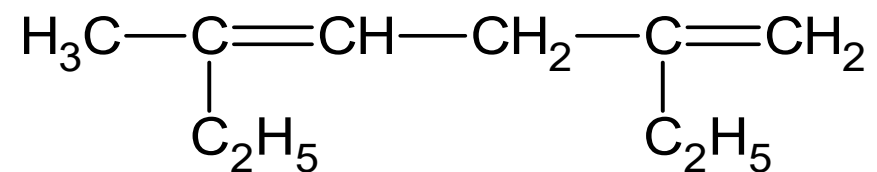
г) все три.

(1) 27. На вещества А и В подействовали аммиачным раствором оксида серебра(I). В случае вещества А образовался металлический осадок, а при взаимодействии с веществом В – белый осадок.

Какими из данных соединений могли быть веществами А и В?

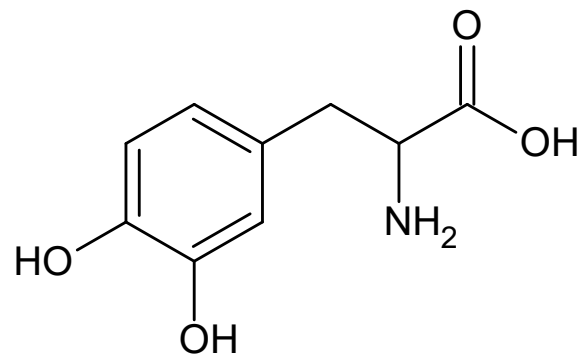
	А	В
а)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
б)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$
в)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
г)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$

(1) 28. Как называется углеводород данной структуры по международной номенклатуре?



- а) 2,5-диэтилгекса-2,5-диен;
- б) 2,5-диэтилгекса-1,4-диен;
- в) 5-метил-2-этилгепта-1,4-диен;
- г) 3-метил-6-этилгепта-3,6-диен.

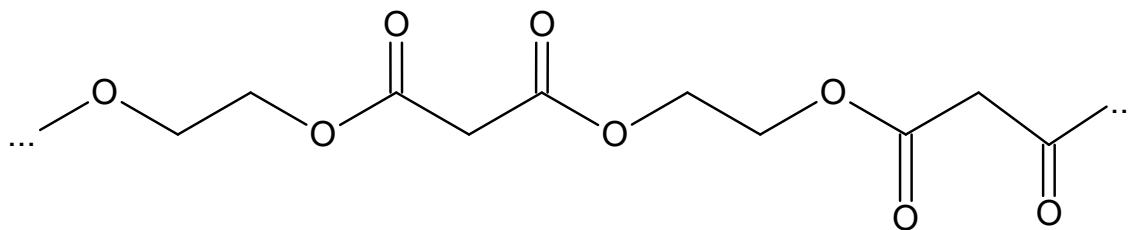
(1) 29. Дана структура углеродного скелета органического соединения:



Характерные свойства каких соединений может проявлять это вещество?

- а) спиртов, кетона и вторичного амина;
- б) фенолов, кетона, спирта и вторичного амина;
- в) спиртов, карбоновой кислоты и первичного амина;
- г) фенолов, карбоновой кислоты и первичного амина.

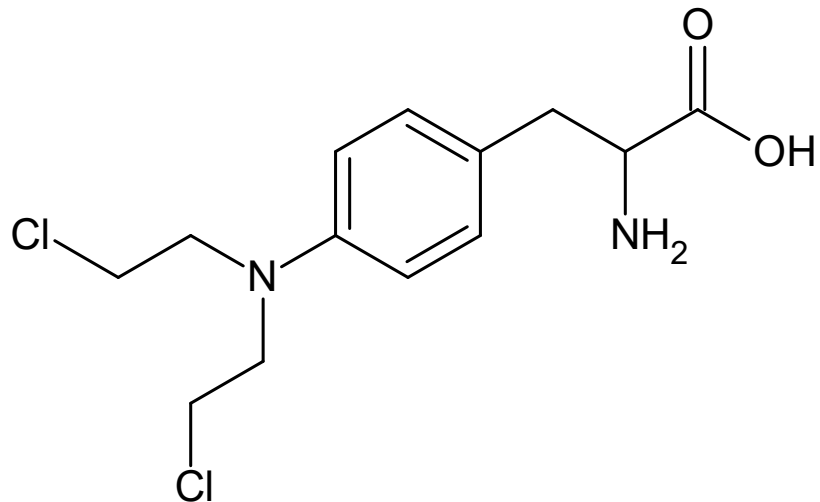
(1) 30. Поликонденсацией каких мономеров получают полимер с такой цепью?



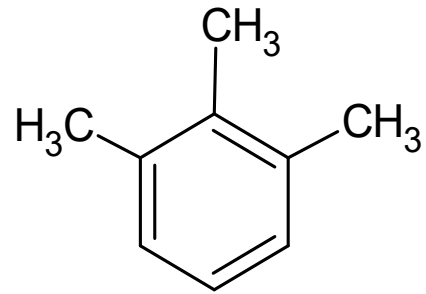
а)		
б)		
в)		
г)		

(3) 31. Напишите формулы и названия данных органических соединений:

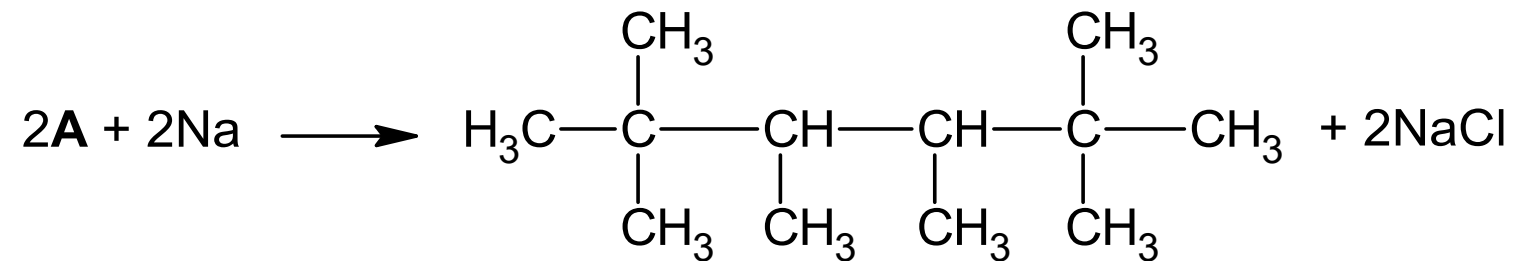
(1) 31.1 Составьте молекулярную формулу соединения, имеющую данную структуру.



(1) 31.2 Напишите название данного соединения по международной номенклатуре.



(1) 31.3 В результате реакции Вюрца из вещества А получили углеводород:



Составьте структурную формулу вещества А.

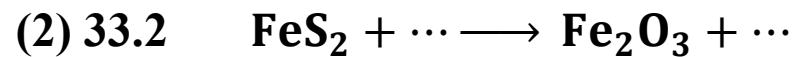
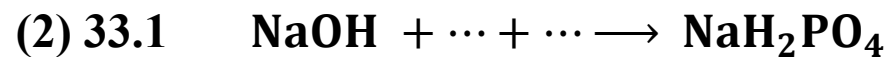
(3) 32. При добавлении концентрированной азотной кислоты к фосфиду магния образуются нитрат магния, фосфорная кислота и выделяется бурый газ.

Составьте уравненную реакцию с указанием электронного баланса.

(6) 33. Вставьте пропущенные формулы и уравновесьте химические реакции:

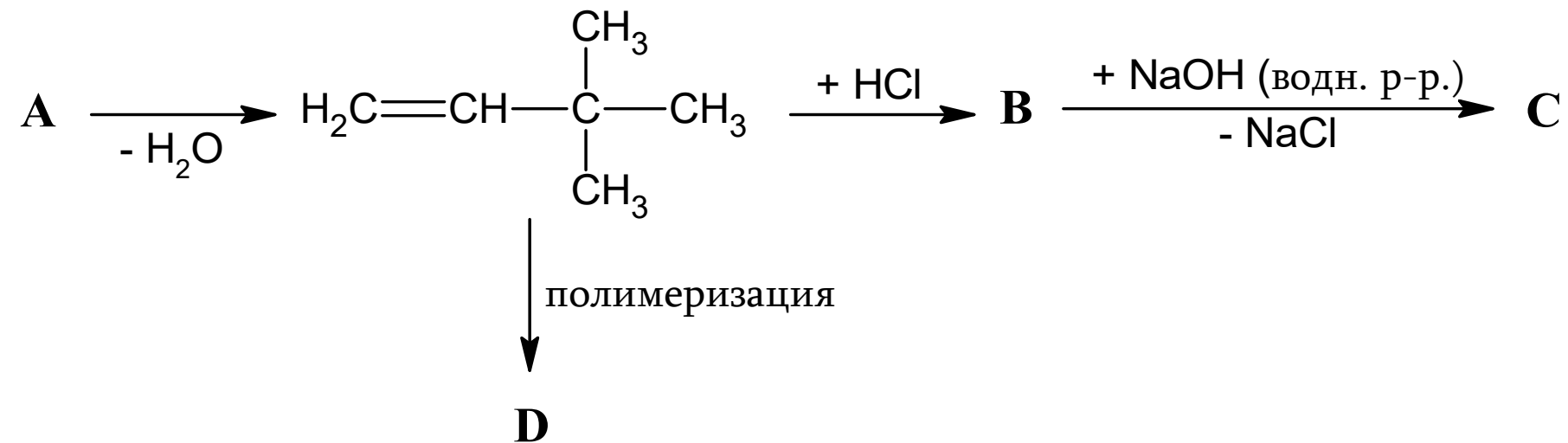
Учтите:

Запись ... обозначает только одно вещество.



Учтите: химические реакции должны быть представлены в уравненном виде!

(4) 34. Дана схема превращений органических веществ:



Составьте структурные формулы веществ **A**, **B**, **C** и **D**.

(3) 35. Даны изомеры X, Y и Z, молекулярная формула которых $C_3H_7NO_2$.

Известно, что:

X – α -аминокислота;

Y – производное аминокислоты и содержит сложноэфирную группу;

Z – содержит вторичную аминогруппу.

Напишите **структурные формулы** веществ X, Y и Z.

(4) 36. Составьте реакции, следуя данной информации:

(2) 36.1 Продуктами сгорания анилина (аминобензола), являются азот, углекислый газ и вода.

(2) 36.2 При взаимодействии бертолетовой соли (хлората(V) калия) с соляной кислотой образуется хлорид калия и выделяется желтовато-зеленое газообразное простое вещество.

Учтите: химические реакции должны быть представлены в уравненном виде!

Инструкция к заданиям №№ 37 – 38

Учтите:

- *необходимо кратко, но ясно показать путь решения задачи.*
В противном случае Ваш ответ не будет оценен!
- *Если решение задачи возможно несколькими способами, достаточно показать один из них.*

(3) 37. Смесь кальция и карбоната кальция взвесили, затем длительное время прокаливали на воздухе и снова взвесили.

Оказалось, что исходная масса смеси не изменилась.

Определите молярное соотношение компонентов в исходной смеси.

(4) 38. Дана смесь этана, этилена и ацетилена. Смесь пропустили через сосуд, содержащий избыток раствора брома. Масса сосуда увеличилась на 8,2 г, а 4,48 л (при н. у.) газа осталось непоглощенным.

Смесь того же состава и количества полностью сожгли, а полученный газ поглотили избытком раствора гидроксида бария, в результате чего выпало 197 г осадка.

Определите молярный состав исходной смеси.